

„Versorgungsforschung“ im chirurgischen Alltag – Beispiel Polytrauma

Wie optimierte Patientenbetreuung, interdisziplinäre Teamarbeit und wissenschaftliche Innovationsevaluation Hand in Hand gehen können.

PD Dr. Thomas Gross, Leitender Arzt Traumatologie, Kantonsspital Aarau; thomas.gross@ksa.ch

Vorbemerkung: Dieser Artikel entstand aufgrund freundschaftlich-hartnäckigen Insistierens seitens PD Dr. Martin Bolli, aller vorgebrachten Gegenargumente zum Trotz. Er sah den freudigen Anlass der Vergabe des „Preises zur Förderung der Versorgungsforschung 2011“ der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e. V. (DGOU) für unsere 2010 im Journal of the American College of Surgeons erschienene Publikation „Factors associated with reduced longer-term capacity to work in patients following polytrauma“²⁵ als hinreichenden Grund, uns aufzufordern, doch einmal – impact-factor-Zwang-frei – im *swiss knife* über unsere langjährigen diesbezüglichen Aktivitäten zu berichten. Frei nach dem Motto: „Wie kamen Sie zu ... und was könnte dies für die Zukunft bedeuten“. Somit im Folgenden, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, ein handgewobener „Ariadnefaden“, versehen mit einigen „Halteknoten“ wissenschaftlicher Arbeiten für alle, welche die Thematik allenfalls tiefer interessiert.

Richtig begonnen hat alles im Jahr 1997, als Glied einer Kette im langjährig bewährten Rotationszyklus junger (allgemein-)chirurgischer Oberärzte vom Universitätsspital Basel an das Ospedale Civico in Lugano, gewissermassen mit dem Ziel, an der „langen Leine“ der Alma Mater jugendlichen Elan und chirurgisches Ungestüm im peripheren Alltag reifen zu lassen. Nicht nur sprachlich-kulturell über alle „Generationen“ hinweg eine echte Herausforderung, auch für so manche Tessiner Angehörige oder italienische Sekretärinnen und Pflegefachkräfte – die eigene Familie ganz zu schweigen ...

Das Civico als Zentrumsspital mit neurochirurgischer Abteilung war und ist auch Erstversorgungsklinik für all die Schwerverletzten im Tessin, welchen die „bella vista sul lago“ nicht nur Glück brachte. Die Ballung von Hochrasanztraumata bei schönem Wetter am Wochenende oder zu nächtlicher Stunde ist bekannt und als diensthabender Oberarzt (offiziell damals „auf Pikett“) wurde man dann oft „tagelang“ nicht mehr zuhause gesichtet. Nun war gerade die Zeit der ersten ATLS-Kurse in der Schweiz, die Klinikleitung unterstützte wohlwollend Intention wie Kurskostenübernahme seitens des Spitals und aus dem „Rucksackwissen“ des universitären, wohl organisierten Basel konnte man bewährte Schockraumabläufe adaptieren. Algorithmen wurden übersetzt, Fach- und Erfahrungs-Grabenkämpfe mehr oder weniger idealistisch gefochten, Videobeobachtungen zur Schulung wie Selbstkritik installiert und diskutiert. Überzeugte Mitarbeitende halfen sich gegenseitig immer wieder nach so manchem zermürbenden Einsatz beim Debriefing. (Erfreulicherweise waren die Ablaufalgorithmen auch nach Jahren immer noch im Einsatz und Fortsetzungsarbeiten zum Thema wurden im Jahr 2007 mit dem Preis der SGAUC honoriert.)¹⁻³

Multifunktionaler Interventionsraum an der Schnittstelle zwischen grüner und weisser Zone

Zurück an der Universitätsklinik, galt es, derart gewonnenes Interesse wie Know-how studienmässig zu professionalisieren und vorhandene technische wie Forschungs-Ressourcen zu nutzen. Vorbei waren aber die kurzen Wege und flachen Hierarchien des peripheren Spitals, Drittmittelfindung, Karriereunterstützung mindestens so wichtig wie zündende Projektideen. Zu diesem Zeitpunkt hatte das Universitätsspital Basel dank interdisziplinärer Zusammenarbeit einiger weitsichtiger Entscheidungsträger (und gegen den obligaten Widerstand anderer...) mit der Realisierung einer weltweit ersten Errungenschaft für einmal wieder „die Nase“ vorn: die Installierung eines kombinierten Interventions- und Operationssaales inkl. CT-, Navigations- und Angiografie- bzw. Röntgeneinheit, mit einer Schienentischanlage, welche den Transport und das Umlagern der Patienten beim Wechsel von einer Technik zur anderen unnötig machen sollte, dem sog. MBI (multifunktionaler bildgestützter Interventionsraum) oder MIGTS (multifunctional image-guided therapy suite). Immerhin ein Investitionsvolumen von ca. fünf Millionen Sfr., mit welcher die Inauguration dieses erweiterten „Hybrid-OPs“ an der Schnittstelle zw. grüner OP- und weisser Spital-Notfall-Zone bereits im Juli 2002 bewerkstelligt wurde. Bzgl. Einzelheiten der Grundkonzeption wie spez. Anwendungen sei hier weiter verwiesen⁴⁻⁸. Dieser Raum mit all seinen Möglichkeiten bot uns für die klinische Polytrauma-Versorgung prinzipiell ideale Voraussetzungen, das sog. „Prozess-Management“ zu optimieren und dieses Vorgehen zugleich wissenschaftlich zu evaluieren⁹. Für den angestrebten vor/nachher- Vergleich wurde zuerst eine retrospektive Ist-Zustand-Erfassung bisheriger Polytraumabehandlung im Universitätsspital Basel durchgeführt, u. a. auch zur Gewinnung valabler Zahlen für die Poweranalyse der nachfolgenden prospektiv-konsekutiven Studie^{10,11}. Die Einführung des sodann neu eingeführten Polytrauma-Managements in diesem MBI ab 2003 wurde dabei zeitgleich mit dem bisherigen konventionellen Management verglichen, unter Einbezug nicht nur von Prozessdaten, sondern auch des Langzeit-Outcomes der Patienten und sozioökonomischer Aspekte¹². Um bei solch erfahrungsgemäss nicht immer reibungsfreier „Technologieintegration“ die kritische Schnittstelle Anwender – Mensch resp. das „Know-how“ erfahrener Mitarbeitender adäquat zu berücksichtigen, wurden u. a. über mehr als zwei Jahre bei jedem Trauma-Schockraum-Einsatz die involvierten Mitarbeitenden mittels langjährig entwickelter Fragebögen befragt¹³⁻¹⁶. Aus Ressourcengründen war leider ein streng randomisiertes Vorgehen für diese weltweit erste Pilotstudie nicht realisierbar und die Fallzahlen resp. der mögliche Beobachtungszeitraum eines Schweizer Traumazentrums beschränkt. Die signifikanten Ergebnisse und sorgfältig erfassten Beobachtungen gestatteten aber doch relevante Schlussfolgerungen:

Thomas Gross



Der Einbezug eines integrierten Diagnostik- und Behandlungsraumes wie des MBI in die Notfallversorgung Schwerverletzter kann zu einer nachweisbaren Beschleunigung initialer Behandlungsabläufe, Reduktion von Transporten und Umlagerungen sowie Steigerung der Zufriedenheit der involvierten Mitarbeitenden führen. Die Lernkurve und Komplexität eines derartigen Szenarios muss allerdings organisatorisch wie ausbildungsmässig adäquat berücksichtigt werden. Als nächster Anwendungsschritt wird eine weitere Beschleunigung und Vereinfachung der Behandlungsabläufe mit dem Einsatz des MBI bereits als REA-Raum angestrebt. Sofern unter optimiertem Einbezug bewährter und interdisziplinär eintrainierter Behandlungsalgorithmen sowie gleichzeitiger professioneller Prioritätensetzung für die Schwerverletztenversorgung die komplette Erstversorgung vor Verlegung auf die Intensivstation in einem derartigen integrierten Diagnostik-, Therapie- und Operationsraum durchgeführt werden kann, erscheint zukünftig neben einer verbesserten Mitarbeiterzufriedenheit auch eine relevante Morbiditäts- bzw. Letalitätsverminderung für die betroffenen Polytrauma-Patienten durchaus realistisch.

International anerkannte Innovation

Das Vorgehen erntete internationale Beachtung und die Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie prämierte diese Arbeit 2007 mit ihrem Innovationspreis. Auch andere Zentren haben inzwischen das Potenzial ähnlich kombinierter Räume im Schwerverletzten-Management erfolgreich evaluiert¹⁷ und versuchen mittels internationaler Multicenterstudien und Metaanalysen den Evidenzgrad der gewonnenen Erkenntnisse zu erhöhen^{18,19}. Zum heutigen Tage erscheint nur schon die Anwendung der Ganzkörper-CT-Spirale in der Erstversorgung Schwerverletzter im klinischen Alltag nicht mehr aufzuhalten zu sein²⁰.

Gleichzeitig nutzten wir die Rahmenbedingungen, um von 2001-2005 prospektiv konsekutiv die Prozess- und Ergebnisqualität der Basler Polytraumaversorgung insgesamt zu analysieren. Einerseits um einen Vergleich der Versorgungsqualität mit anderen Zentren, Datenregistern oder Literaturangaben zu ermöglichen, andererseits um zum Teil bis dato unbekannte Probleme im Langzeit-Outcome der betroffenen Patienten detaillierter zu eruieren. So entstanden einerseits Arbeiten zum Letalitäts-Benchmarking und Risikoscoring^{21,22}, andererseits erstmalige Anwendungen z. B. eines von der Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie neu entwickelten Polytrauma-Outcome-Scores im Sinne von Validierungsstudien²³.

Hätten Sie z. B. gewusst, dass die sog. „erwartete Spitalletalität“ gemäss TRISS um bis zu 20% schwanken kann, je nachdem welche Referenzdaten bzw. Koeffizienten Sie verwenden? Selbstverständlich werden in fast jeder Publikation zum Thema andere benutzt... Sind Sie somit bei einer effektiv beobachteten Spitalletalität von 20% zufrieden, weil Sie besser sind als die erwarteten 30%, oder packen Sie Ihr Polytrauma-Management umgehend neu an, weil Sie eigentlich nur 10% Sterblichkeit aufweisen sollten? Und wollen wir dem sog. Durchschnitt der Literatur entsprechen oder zu den bestversorgenden Kliniken gehören? Über welche Art Polytrauma sprechen wir überhaupt²⁴? Die Teilnahme an einem standardisierten Trauma-Registerprojekt würde ein einheitliches Benchmarking garantieren; aber wie ehrlich und vollständig werden solche Daten überhaupt eingegeben und ausgewertet? Warum benützen wir nicht auch in der Schwerverletztenevaluation routinemässig Risikoscores wie den SAPS II²⁵, welche in der Intensivmedizin der Schweiz bereits ein unbestrittenes Muss im Rahmen der Qualitätssicherung darstellen (Stichwort „minimaler Datensatz“, <http://www.sgi-ssmi.ch/mdsi.html>)? Auch wenn uns diese für den konkreten Therapieentscheid beim

einzelnen Patienten nicht die Verantwortung abnehmen, so könnten sie uns doch früher auf relevante Probleme hinweisen. Fragen über Fragen...

Patient im Fokus - Auswirkungen auf das Outcome

Und wie geht es überhaupt den Patienten, sofern sie ein Polytrauma überlebt haben? Jeder zweite unserer Erfassung war mind. zwei Jahre nach dem Unfallereignis teilweise oder ganz arbeitsunfähig²⁵. Schwerere Verletzung wie niedrigere Ausbildung (Multivariatanalyse) führten zu einer höheren Ausfallquote. Im Vergleich zum Zustand vor dem Unfallereignis beschrieben die Schwerverletzten einen signifikanten Verlust an Lebensqualität (z. B. EQ VAS vor dem Unfall 89.7+/-14.7 vs. nach dem Unfall 66.2+/-24.4; $p < 0.001$). 46% der Verletzten fühlten sich nicht voll rehabilitiert, 59% mussten ihre Beschäftigung aufgrund des Unfalls verändern²⁶. Je nach verwendetem Schmerzscore (unterschiedliche Sensitivität!) berichteten zwischen 46% bis zu 85% der Antwortenden über Schmerzen nach dem Unfallereignis. Unter den evaluierten SUVA-Fällen war mind. vier Jahre nach der Schwerverletzung ebenfalls mehr als jeder zweite Patient zumindest teilweise oder ganz invalide. Die SUVA rechnete für diese Fälle im Durchschnitt mit lebenslangen Gesamtkosten von CHF 1'234'599±722'283.²⁷

Können wir mit solchem Patienten-Outcome in unserem Gesundheitssystem zufrieden sein? Konkreter noch: Wie gut kennen Sie Ihre eigene Spital-Versorgungsqualität? Wo sollten wir allenfalls ansetzen in Qualitätsverbesserungsprojekten – wo müssen wir früher & besser realisieren, diagnostizieren, intervenieren, rehabilitieren?

Versorgungsforschung

An diesem Punkt sind wir wieder zum ursprünglichen Anlass dieses Berichtes zurückgekehrt: Versorgungsforschung versteht sich als Mittler zwischen klinischer Forschung und dem Versorgungsalltag bzw. beschäftigt sich mit der Frage, was beim Patienten tatsächlich ankommt, im Fokus der Forschungsbemühungen²⁸. Ein wesentlicher Schwerpunkt der Versorgungsforschung ist die Untersuchung des unter Alltagsbedingungen verwirklichtbaren Nutzens präventiver, kurativer, rehabilitativer und palliativer Versorgungsleistungen für den Patienten und die Gesellschaft²⁹. Der Ende letzten Jahres erhaltene Versorgungsforschungs-Preis der DGOU galt der unseres Wissens ersten international publizierten, systematischen Untersuchung über den Einfluss von Patienten-, Trauma- und Behandlungsfaktoren sowie die Korrelation verschiedener subjektiver wie objektiver Langzeit-Outcome-Parameter auf die Arbeitsfähigkeit von Überlebenden nach Polytrauma. Auch Arbeits- und Forschungsteams entwickeln sich fort, gewonnene Faszination und Expertise verbreiten sich damit in alle Windrichtungen. Die Preisverleihung ist uns allen zusätzlicher Ansporn, auch an neuer Wirkungsstätte klinische Forschung mit dem Ziel eines bestmöglichen Nutzens für den im Zentrum der Behandlung stehenden (schwerverletzten) Patienten weiterzuführen. „Finis coronat opus.“

Am Kantonsspital Aarau z. B. können wir dank der massgeblichen ideellen und finanziellen Unterstützung der Geschäftsleitung wie involvierten Klinikleitungen (bei zugleich klarem Bekenntnis zur Gewährleistung eines überregionalen Trauma-Zentrums als einem der Haupt-Behandlungsschwerpunkte des Spitals) seit 2011 im Sinne der Versorgungsforschung ein interdisziplinäres Qualitätssicherungsprojekt zur klinischen Schwerverletztenversorgung aufbauen. „Aegroti salus suprema lex!“

Nachtrag: Diese Arbeit ist allen betroffenen Patienten sowie deren Ange-



hörigen gewidmet, deren Einzelschicksale wissenschaftliche Studien nie widerspiegeln können. Ohne den engagierten interdisziplinären Einsatz der Teammitglieder im Polytrauma-Management der involvierten Spitäler, des CARCAS- Forschungsteams, vieler Verantwortlicher und unzähliger, oft informell unterstützender Personen über all die Jahre wären diese Untersuchungen nicht zu verwirklichen gewesen. Bewusst wurden keine Namen hergehoben, auch der Autor steht „pars pro toto“ für das Gesamtanliegen.

Die Arbeiten wurde finanziell unterstützt vom Schweizerischen Nationalfonds (NCCR, CO-ME), dem Stiftungsfonds der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA), der Freiwilligen Akademischen Gesellschaft Basel (FAG), der Gruppe für Computerassistierte Radiologie und Chirurgie (CARCAS) Schweiz, der Interventionellen Radiologie am Universitätsspital Basel, SwissIntervention sowie der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu).

Referenzen:

- Gross T, Regnier M, Martinoli S. Organisationskonzept initialer Polytraumaversorgung auf der Notfallstation. *chir praxis* 1999; 56: 655-662
- Martinoli S, Lelais F, Gross T, Medugno C. La gestione del polytrauma: chi, come, dove e quando? (The treatment of Polytrauma: who, how, where and when?). *G I O T* 2001; 27: S. 55-62
- Arigoni M, Bolliger I, Sieber R, Mauri R, Savary B, Rosso R, Gross T. The predictive value and significance of the NACA score in prehospital rating of trauma patients. *Swiss knife* 2007; special edition: 35 (9.4)
- Jacob A, Regazzoni P, Steinbrich W, Messmer P. The multifunctional therapy room of the future: image guidance, interdisciplinarity, integration and impact on patient pathways. *Eur Radiol* 2000; 10: 1763-1769
- Messmer P, Jacob A, Fries E, Gross T, Suhm N, Steinbrich W, Frede K, Regazzoni P. [Technology integration and process management. Concept and implementation of a novel platform for one-staged diagnosis and therapy of acutely ill and injured patients as well as for elective, computer-assisted surgery]. *Unfallchirurg* 2001; 104: 1025-1030
- Gross T, Jacob A, Messmer P, Regazzoni P, Steinbrich W, Huegeli R. Transverse acetabular fracture: Hybrid minimal access and percutaneous CT- navigated fixation. *Am J Roentgenol* 2004; 183: 1000-1002
- Soar J, Deakin C, Nolan J, Abbas G, Alfonso A, Handley A, Lockey D, Perkins G, Thies K. Kreislaufstillstand unter besonderen Umständen. *Der Unfallchirurg* 2009; 112: 236-264
- Jacob A, Regazzoni P, Bilecen D, Rasmus M, Huegeli R, Messmer P. Medical technology integration: CT, angiography, image-capable OR-table, navigation and robotics in a multifunctional sterile suite. *Minim Invasive Ther* 2007; 16: 205-211
- Gross T. Der Einsatz eines multifunktionalen bildgestützten Interventionsraumes (MBI) in der Initialphase stationärer Schwerverletzten-Versorgung: Erwartungen, Realität und Perspektive [Medizinische Fakultät Universität Basel; 2006
- Uike K, Gross T, Messmer P, Jacob A, Kaufmann M, Regazzoni P. Wieviel radiologische Diagnostik braucht es in der klinischen Erstversorgung schwerverletzter Patienten? *Eur J Trauma* 2002; 28 (S1): 148
- Hirschmann M, Uike K, Kaufmann M, Huegeli R, Regazzoni P, Gross T. [Quality management of interdisciplinary treatment of polytrauma. Possibilities and limits of retrospective routine data collection.]. *Der Anaesthesist* 2007; 56: 673-678
- Gross T, Messmer P, Amsler F, Füglistaler-Montali I, Zuercher M, Huegeli R, Regazzoni P, Jacob A. Impact of a multifunctional image-guided therapy suite on emergency multiple trauma care. *Br J Surg* 2010; 97: 118-127
- Sexton J, Thomas E, Helmreich R. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *BMJ* 2000; 320: 745-749
- Ummenhofer W, Amsler F, Sutter P, Martina B, Martin J, Scheidegger D. Team performance in the emergency room: assessment of inter-disciplinary attitudes. *Resuscitation* 2001; 49: 39-46
- Gross T, Amsler F, Ummenhofer W, Zuercher M, Regazzoni P, Jacob A, Huegeli R, Messmer P. [Interdisciplinary emergency room management of trauma patients from the standpoint of coworkers]. *Chirurg* 2005; 76: 959-966
- Gross T, Amsler F, Ummenhofer W, Zuercher M, Jacob A, Messmer P, Huegeli R. Multiple-trauma management: Standardised evaluation of the subjective experience of involved team members. *E J Anaesthesiol* 2005; 22: 754-761
- Fung Kon Jin P, Goslings J, Ponsen K, van Kuijk C, Hoogerwerf N, Luitse J. Assessment of a new trauma workflow concept implementing a sliding CT scanner in the trauma room: The effect on workup times. *J Trauma* 2008; 64: 1320-1326
- Saltzherr T, Bakker F, Beenen L, Dijkgraaf M, Reitsma J, Goslings J, for the REACT Study Group. Randomized clinical trial comparing the effect of computed tomography in the trauma room versus the radiology department on injury outcomes. *Br J Surg* 2012; 99: 105-113
- Sierink J, Saltzherr T, Reitsma J, Van Delden O, Luitse J, Goslings J. Systematic review and meta-analysis of immediate total-body computed tomography compared with selective radiological imaging of injured patients. *Br J Surg* 2012; 99: 52-58
- Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick L, Körner M, Kay M, Pfeifer K, Reiser M, Mutschler W, Kanz K. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet* 2009; 373: 1455-1461
- Fueglistaler-Montali I, Attenberger C, Fueglistaler P, Jacob A, Amsler F, Gross T. In search of benchmarking for mortality following multiple trauma - a Swiss trauma center experience. *World J Surg* 2009; 33: 2477-2489
- Fueglistaler P, Amsler F, Schüepf M, Fueglistaler-Montali I, Attenberger C, Pargger H, Jacob A, Gross T. Prognostic value of Sequential Organ Failure Assessment and Simplified Acute Physiology II score compared with trauma scores in the outcome of multiple-trauma patients. *Am J Surg* 2010; 200: 204-214
- Attenberger C, Amsler F, Gross T. Clinical evaluation of the Trauma Outcome Profile (TOP) in the longer-term follow-up of polytrauma patients. *Injury* 2011; doi:10.1016/j.injury.2011.01.002
- Butcher N, Balogh Z. The definition of polytrauma: the need for international consensus. *Injury* 2009; 40: S12-S22
- Gross T, Attenberger C, Huegeli R, Amsler F. Factors associated with reduced longer-term capacity to work in patients following polytrauma - A Swiss trauma center experience. *J Am Coll Surg* 2010; 211: 81-91
- Gross T, Amsler F. Prevalence and incidence of longer-term pain in survivors of polytrauma. *Surgery* 2011; 150: 985-995
- Gross T, Füglistaler-Montali I, Jacob A, Amsler F. Disability and costs following polytrauma. *Swiss knife* 2011; 8 - special edition: 51
- Bormann C. Versorgungsforschung in Deutschland unter Einbeziehung der Perspektiven im Ausland. *Versorgungsforschung - Ergebnisse der gemeinsamen Förderung durch das BMBF und die Spitzenverbände der gesetzlichen Krankenkassen (2000 - 2008)*. Bonn - Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (D); 2008. 8-12
- Pfaff H, Abholz H, Glaeske G, Icks A, Klinkhammer-Schalke M, Nellessen-Martens G, Neugebauer E, Ohmann C, Schrappe M, Selbmann H, Stemmer R, für den Vorstand des Deutschen Netzwerkes Versorgungsforschung. *Versorgungsforschung: unverzichtbar bei Allokationsentscheidungen - eine Stellungnahme*. *Dtsch Med Wochenschr* 2011; 136: 2496-2500